

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 12 月 27 日
Application Date

申請案號：091137598
Application No.

申請人：鴻海精密工業股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 2 月 19 日
Issue Date

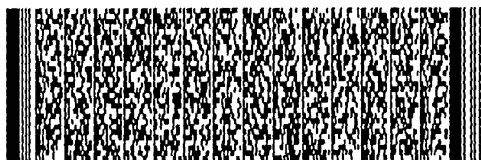
發文字號：09220158200
Serial No.

申請日期：91.12.27	案號：91137598
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	網路測試設備、系統及方法
	英文	Apparatus and Method for a Network Testing System
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 王建中
	姓名 (英文)	1. Wang, Jain-Chung
	國籍	1. 中華民國ROC
	住、居所	1. 台北縣土城市自由街2號(2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC)
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 鴻海精密工業股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. Hon Hai Precision Industry CO., LTD
	國籍	1. 中華民國ROC
	住、居所 (事務所)	1. 台北縣土城市自由街2號(2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC)
	代表人 姓名 (中文)	1. 郭台銘
	代表人 姓名 (英文)	1. Gou, Tai-Ming



四、中文發明摘要 (發明之名稱：網路測試設備、系統及方法)

一種網路測試系統及方法，其利用一可選擇網路仿真測試作業模式或是流量產生器作業模式的網路測試設備來執行。網路測試設備包括有一網路仿真模型庫，其存儲藉由管理端工作站之網路模型設計模組設計的網路仿真模型；一網路協定庫存儲有複數網路協定；一仿真處理模組可根據管理端工作站之仿真測試控制模組所設置之網路仿真測試參數，選擇網路仿真模型、網路協定及控制流量產生以對被測試設備進行網路仿真測試；網路測試設備之流量產生控制模組可根據管理端工作站所設置之流量產生參數來產生流量對被測試設備進行測試。

【本案指定代表圖及說明】

(一)、本案指定代表圖為：第 四 圖

英文發明摘要 (發明之名稱：Apparatus and Method for a Network Testing System)

A network testing apparatus and method that is implemented by a network system with alternative modes of network simulating test mode and traffic generator operating mode is provided. The network testing apparatus comprises a network simulating database for storing networking modes designed by a network mode designing module, a networking protocol database for storing a plurality of networking protocols, a simulation processing module for selecting networking modes and



四、中文發明摘要 (發明之名稱：網路測試設備、系統及方法)

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明

管理端工作站	2	網路模型設計模組	22
仿真測試控制模組	24	流量產生參數設定模組	26
網路測試設備	6	網路仿真模型庫	620
網路協定庫	622	仿真處理模組	624
流量產生控制模組	626	流量產生裝置	642
訪問媒介控制裝置	644	被測試設備	8

英文發明摘要 (發明之名稱：Apparatus and Method for a Network Testing System)

networking protocols and controlling traffic for testing relevant devices according to network simulating parameters set by a simulation controlling module, a traffic controlling module for generating traffic status of relevant devices according to traffic generating parameters set by an administrative workstation.

本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

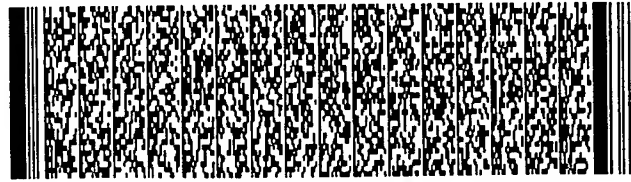
五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種網路測試設備、系統及方法，尤指一種網路仿真測試及流量測試之網路測試設備、系統及方法。

【先前技術】

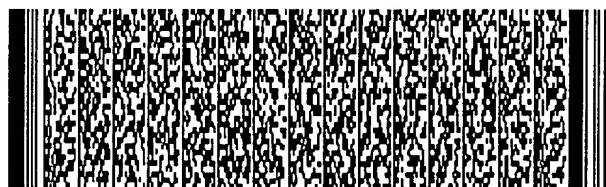
目前，網路發展迅猛，網路規模日趨龐大、新技術不斷出現、網上應用日益複雜、投入資金不斷增加，這對網路規劃和設計人員提出了許多新的挑戰，其包括有：以IP為代表的包交換技術是現在網路的基礎，IP的統計複用特性給網路的設計帶來的很大的困難，以數學計算為基礎的傳統網路設計理論已經無法滿足網路設計的實際需要；目前流行的以經驗為主的網路設計方法，對於中小型網路還是可行的，但是，隨著網路規模的急劇擴大和網路複雜性迅速增加，需要考慮的設計因素也隨之急劇增加，往往超出了人的經驗所能企及的範圍；網路技術的多樣性導致投資風險加大，目前網路通訊領域往往對於一個問題的解決有多種的技術方法和眾多互相競爭的網路產品，如果在網路設計階段時只能依靠廠家提供的報告或第三方的測試結果，投資的風險較大；如果能把網路流量、性能的實際測試分析結果和網路設計結合起來，則可為網路優化提供可靠的依據，從而優化現有網路、挖掘網路內部潛力，降低網路運營成本。因此在網路設計時，需對網路或是網路設備進行測試以獲得網路或是網路設備之測試結果係為關鍵，然而在傳統的網路測試或是網路設備測試中，需建立需



五、發明說明 (2)

要測試之實際的網路環境。例如參閱第一圖所示，係為一傳統之網路測試系統應用環境示意圖。當對一被測試設備8進行測試時，被測試設備8需直接連接或是藉由網路連接有複數網路設備9，從而構成該被測試設備8之應用環境，才可對該被測試設備8進行測試。這種傳統的測試方法存在之不足在於，在測試過程中需要複數網路設備來構建一實際應用環境，這需要花費太多的人力、設備及時間，增加測試之難度。

在傳統的網路測試或是網路設備測試中，流量產生器 (Traffic Generator) 係為一種獨立之網路測試設備，其可按照預先設置之條件產生資料封包 (Packet) 來模擬各種網路設備 (例如交換機或是路由器) 或一網路中之實際流量，藉此來測試目標設備 (如交換機或是路由器) 或是網路之性能及功能。例如在測試一交換機 (以下稱為被測試設備; Device Under Test) 的過程中，流量產生器產生資料封包並將其發送給被測試設備，在測試過程中流量產生器除了產生發送給被測試設備之流量 (Inbound Traffic) 外，還監視及分析 (如檢測資料包內容及記錄流量大小) 被測試設備傳出的流量 (Outbound Traffic)，這樣流量產生器即可評估被測試設備之性能及功能。考量一流量產生器性能之重要因素之一在於其多個通訊埠在各種環境下是否可產生全速率 (line rate) 流量，達到這樣要求之流量產生器價格是很昂貴的，其價格一般在幾萬到幾十萬美元或是更多。然而在很多之交換機測試中尤



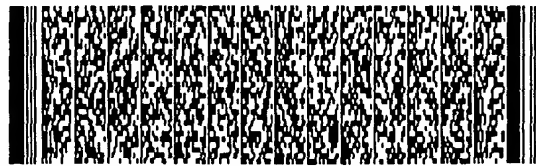
五、發明說明 (3)

為交換機之功能測試中，實際只需要利用到流量產生器的少量可以產生全速率或是非全速率之流量之通訊埠。

【發明內容】

因此，針對先前技術所述測試系統存在之不足，本發明之目的提供一種網路測試設備，其可處於網路仿真測試作業模式或是流量產生器作業模式，並提供一利用該網路測試設備進行網路測試之系統，用於網路仿真測試及流量測試，以方便進行網路之測試及減少網路測試之費用。

本發明提供一網路測試設備，用戶可通過設置來選擇該網路測試設備處於網路仿真測試作業模式或是流量產生器作業模式，其包括有一軟體模組、一硬體模組及複數通訊埠。其中，軟體模組其包括有一網路仿真模型庫，一網路協定庫、一仿真處理模組及流量產生控制模組，該網路測試設備可接收連接於該網路測試設備的管理端工作站發送之網路仿真模型，該網路仿真模型可存儲於網路仿真模型庫中，前述之網路協定庫存儲有複數網路協定，該網路測試設備處於網路仿真測試作業模式時，前述之仿真處理模組可根據接收之網路測試參數選擇網路仿真模型、網路協定及生成第一流量產生指令以控制所述網路測試設備之流量產生，藉此對連接於通訊埠之被測試設備進行網路仿真測試；當前述之網路設備處於流量產生器作業模式時，流量產生控制模組可接收連接於該網路測試設備的管理端工作站發送之第二流量產生參數，並根據該參數生成流量產生指令；硬體模組，其包括有一流量產生裝置及一訪問



五、發明說明 (4)

媒介控制裝置，其中流量產生裝置可前述第一流量產生指令或是第二流量產生指令，生成相應流量之資料封包，訪問媒介控制裝置係為將資料封包及資料封包發送給連接於相應之通訊埠之被測試設備。

本發明提供一種網路測試系統，其利用前述之網路測試設備進行網路仿真測試及流量測試，該網路測試系統包括有至少一管理端工作站、一網路測試設備及至少一連接於網路測試設備之被測試設備，管理端工作站包括有一網路模型設計模組、一仿真測試控制模組及一流量產生參數設定模組，其中：網路模型設計模組用於設計網路仿真模型，仿真測試控制模組係為當所述之網路測試設備處於網路仿真測試作業模式時，設置網路仿真測試參數，網路測試設備之仿真處理模組接收網路仿真測試參數，並根據該網路測試參數選擇網路仿真模型、網路協定生成第一流量產生指令以控制所述網路測試設備之流量產生，籍此對被測試設備進行網路仿真測試；流量產生參數設定模組係為當所述之網路測試設備處於流量產生器作業模式時，設置流量產生參數，並將其傳送給網路測試設備，網路測試設備之流量產生控制模組接收該流量產生參數，並根據該參數產生流量對被測試設備進行流量測試。

本發明提供一種網路測試方法，其利用前述之網路測試設備進行網路仿真測試及流量測試，其包括有如下之步驟：(a) 設置網路測試設備為網路仿真測試作業模式或是流量產生器作業模式；(b) 當網路測試設備設置為網



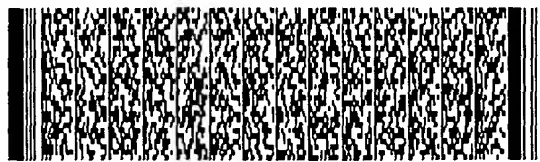
五、發明說明 (5)

路仿真測試作業模式時，可進行如下之步驟：(b1)藉由管理端工作站設計網路仿真模型，管理端工作站將設計完畢之網路仿真模型傳送給網路測試設備，網路測試設備將其存儲於網路仿真模型庫中；(b2)藉由連接於網路測試設備之管理端工作站設置網路仿真測試參數，並將該網路仿真測試參數傳送給網路測試設備；(b3)網路測試設備之仿真處理模組接收網路仿真測試參數，並根據該網路測試參數選擇網路仿真模型、網路協定及控制流量產生，以對被測試設備進行網路仿真測試；(c)當網路測試設備設置為流量產生器作業模式時，可進行如下之步驟：(c1)藉由管理端工作站設置流量產生參數；(c2)網路測試設備之流量產生控制模組接收該流量產生參數，並根據該參數產生流量對被測試設備進行流量測試。

通過前述之網路設備、系統及方法可用於網路仿真測試及流量測試，以方便進行網路之測試如減少網路測試中投入之設備、人力及時間，從而減少網路測試之費用。

【實施方式】

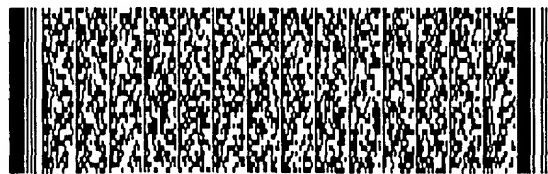
參閱第二圖所示，係為本發明網路測試系統及方法之應用環境示意圖。一管理端工作站2通過網路4連接或直接連接網路測試設備6，該網路測試設備6連接有被測試設備8。所述之網路測試設備6包括有網路仿真測試作業模式及流量產生器作業模式，其中在網路仿真測試作業模式下網路測試人員（未畫出）可藉由管理端工作站2控制網路測試設備6對被測試設備8進行網路仿真測試。網路測試設備



五、發明說明 (6)

6 還可選擇流量產生器作業模式，在流量產生器作業模式下，網路測試設備6可產生一定流量速率 (Traffic Rate)、資料封包 (Packet) 內容及資料封包長度之流量對被測試設備8進行流量測試。

其中，管理端工作站2包括有網路模型設計模組22、仿真測試控制模組24及流量產生參數設定模組26。網路模型設計模組22係為一網路仿真模型設計工具，其用於為網路測試人員建立網路仿真模型來仿真現實網路環境，所述之現實網路環境可包括有網路拓撲結構、路由設計、業務配置等，經設計完畢之網路仿真模型將存儲於網路測試設備6中。仿真測試控制模組24，藉由該模組網路測試人員可在網路測試過程中選擇仿真測試參數，如網路仿真測試所使用之網路仿真模型及網路協定。仿真測試參數還可包括有網路仿真測試中控制流量產生所需之第一流量產生參數，所述第一流量參數可包括有速率 (Traffic Rate)、資料內容、資料長度及流量發送時長 (即需發送多長時間之流量) 等，該仿真測試控制模組24接收所輸入之仿真測試參數，並將其傳送給網路測試設備6，網路測試設備6根據該仿真測試參數選擇網路仿真模型及網路協定，並控制流量產生以對被測試設備8進行仿真測試，所述控制流量產生係為控制網路測試設備6產生流量之發送時長、速率 (Traffic Rate)、資料內容及資料長度等。流量產生參數設定模組26，係為提供一流量產生參數設定使用者介面 (User Interface) (未畫出)，藉由該流量產生參數設

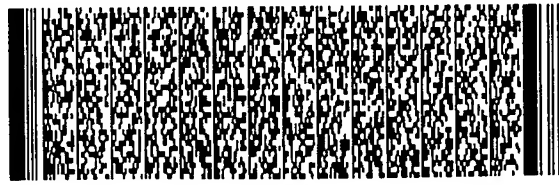


五、發明說明 (7)

定使用者介面 (未畫出)，網路測試人員可輸入第二流量產生參數，所述之第二流量產生參數可包括有流量速率 (Traffic Rate)、資料內容及資料長度等，該流量產生參數設定模組26接收該流量產生參數，並將其傳送給網路測試設備6，網路測試設備6根據該流量產生參數，生成一定流量速率 (Traffic Rate)、資料內容及資料長度之流量對被測試設備8進行流量測試。

在本實施例中，網路4可為企業內部網 (Intranet) 或是網際網路 (Internet)。被測試設備8可為交換機、路由器、伺服器、電腦工作站或是網路列印機、網路傳真機及不間斷電源設備UPS等。

參閱第三圖所示，係為本發明之網路測試設備6之結構示意圖。本發明之網路測試設備6可為網路仿真測試作業模式及流量產生器作業模式，在該網路測試設備6初始化或安裝時，用戶可通過使用者介面 (User Interface) (未畫出) 來設置該網路測試設備6的作業模式。該網路測試設備6之默認作業模式為網路仿真測試作業模式。當需要改變該網路測試設備6之作業模式可藉由使用者介面進行設置。其中當網路測試設備6在網路仿真測試作業模式中，可選擇一網路仿真模型及網路協定，並控制流量產生，對被測試設備8進行網路仿真測試，以獲得該被測試設備8之性能；而在流量產生器作業模式下，網路測試設備6可產生流量對被測試設備8進行流量測試。所述之網路仿真設備6包括有一軟體模組62、一硬體模組64及複數通



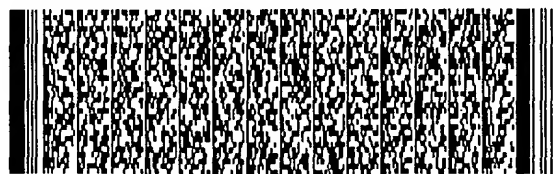
五、發明說明 (8)

訊埠66。

其中，軟體模組62包括有一網路仿真模型庫620、一網路協定庫622、一仿真處理模組624及一流量產生控制模組626。其中網路仿真模型庫620係為一資料庫，其內存儲有各種網路仿真模型；網路協定庫622係為一資料庫，其內存儲有各種網路協定；仿真處理模組624係為根據管理端工作站2發送之仿真測試參數，訪問網路仿真模型庫620及網路協定庫622獲得仿真測試參數指定之網路模型、網路協定，並根據仿真測試所包含之第一流量產生參數生成第一流量產生指令，控制硬體模組64之流量產生，對仿真測試中流量。

當網路測試設備6處於流量產生器作業模式時，流量產生控制模組626係為根據管理端工作站2發送之第二流量產生參數生成第二流量產生指令。流量產生控制模組626還可以進行流量控制 (Traffic Stream Control)、流量速率及分發控制 (Traffic Rate and Distribution Control)、資料封包內容與資料長度控制 (Packet Content and Length Control) 及資料封包接收與傳送統計 (Transmission / Reception Statistics)。

網路測試設備6之硬體模組64可為一特定用途集成電路板 (Application Specific Integrated Circuit; ASIC)，其包括有流量產生裝置642及訪問媒介控制裝置 (Media Access Control; MAC) 644。本發明之網路測試設備6處於流量產生器模式時，流量產生裝置642可根據軟



五、發明說明 (9)

體模組62之流量產生控制模組626所生成之第二流量產生指令，產生一定流速、內容及資料長度之資料封包，並藉由訪問媒介控制裝置644將所產生之資料封包發送給連接於相應之通訊埠66之被測試設備8，以測試被測試設備8之性能，如交換容量、背板帶寬、處理能力、吞吐量等。當網路測試設備6處於仿真測試模式時，流量產生裝置642可根據軟體模組62之仿真處理模組624發送之第一流量產生指令，產生一定流速、內容及資料長度之資料封包，並藉由訪問媒介控制裝置644將所產生之資料封包發送給連接於相應之通訊埠66之被測試設備8，以對被測試設備8進行仿真測試。

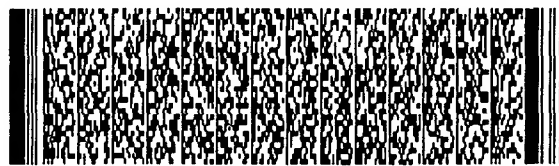
網路測試設備6之每一通訊埠66可連接各種被測試設備8（未畫出）如工作站、終端機、伺服器及路由器等，藉此實現網路測試設備6與其他網路設備間之通訊傳輸，以對其進行網路仿真測試及流量測試。

參閱第四圖所示，係為本發明網路測試系統之資料流程圖。當網路測試設備6處於網路仿真測試作業模式下時，管理端工作站2之網路模型設計模組22可用於網路測試人員建立網路仿真模型來仿真現實網路環境，當網路仿真模型設計完畢，管理端工作站2將網路仿真模型發送給網路測試設備6，網路測試設備6將其存儲於網路仿真模型庫620中。在網路仿真測試過程中，網路測試人員藉由管理端工作站2之仿真測試控制模組24選擇仿真測試參數，如網路測試所使用之網路仿真模型、網路協定及第一流量產

五、發明說明 (10)

生參數等，該仿真測試參數經由管理端工作站2傳送給網路測試設備6，網路測試設備6之仿真處理模組624接收該仿真測試參數，訪問網路仿真模型庫620及網路協定庫622，獲得仿真測試參數定義之網路模型及網路協定，並根據第一流量產生參數生成第一流量產生指令，流量產生裝置642根據第一流量產生指令產生一定流速、資料封包內容及資料封包長度之流量，並藉由訪問媒介控制裝置644將所產生之資料封包發送給連接於相應之通訊埠66之被測試設備8，以對該被測試設備8進行網路仿真測試。當網路測試設備處於流量產生器作業模式時，藉由管理端工作站2之流量產生參數設定模組所提供之使用者介面（未畫出），網路測試人員可輸入第二流量產生參數，網路測試設備6獲得該流量產生參數，根據該第二流量產生參數生成流量產生指令，流量產生裝置642根據流量產生指令產生一定流速、資料封包內容及資料封包長度之流量，並藉由訪問媒介控制裝置644將所產生之資料封包發送給連接於相應之通訊埠66之被測試設備8，以測試被測試設備8之性能。

參閱第五圖所示，係為本發明之網路仿真測試方法之作業流程圖。網路測試人員將網路測試設備6設置為網路仿真測試作業模式（步驟S510）。網路測試人員藉由管理端工作站2（圖中未畫出）之網路模型設計模組22建立仿真現實網路環境之網路仿真模型（步驟S520）。管理端工作站2將設計完畢之網路仿真模型傳送給網路測試設備6，



五、發明說明 (11)

網路測試設備6將該網路仿真模型存儲於網路仿真模型庫620中(步驟S530)。當進行網路仿真測試時,網路測試人員藉由仿真測試控制模組24(參閱第四圖)設定仿真測試參數,如網路測試所使用之網路仿真模型、網路協定及在仿真測試過程中控制流量產生之第一流量產生參數等(步驟S540)。前述之仿真測試參數經由管理端工作站2傳送給網路測試設備6,網路測試設備6之仿真處理模組624接收該仿真測試參數(步驟S550)。網路測試設備6之仿真處理模組624根據仿真測試參數訪問網路仿真模型庫620,獲得仿真測試參數定義之網路模型(S560)。網路測試設備6之仿真處理模組624根據仿真測試參數訪問網路協定庫622,獲得仿真測試參數定義之網路協定(步驟S570)。仿真處理模組624根據仿真測試參數所包括之第一流量產生參數生成第一流量產生指令(步驟S580)。流量產生裝置642根據流量產生指令產生一定流速、資料封包內容及資料封包長度之流量,並藉由訪問媒介控制裝置644將所產生之資料封包發送給連接於相應之通訊埠66之被測試設備8,對該被測試設備8進行網路仿真測試(步驟S590)。

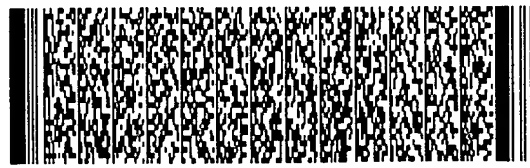
參閱第六圖所示,係為本發明之流量測試作業流程圖。網路測試人員將網路測試設備6(參閱第四圖)設置為流量產生器作業模式(步驟S610)。網路測試人員藉由管理端工作站2之流量產生參數設定模組26設定第二流量產生參數(步驟S620)。管理端工作站2將前述之第二流量



五、發明說明 (12)

產生參數發送給網路測試設備6，網路測試設備6之流量產生控制模組626（參閱第四圖）獲得前述之流量產生參數（步驟S630）。流量產生控制模組626根據該第二流量產生參數生成第二流量產生指令，並將其發送給流量產生裝置642（步驟S640）。流量產生裝置642根據第二流量產生指令產生流量，所述流量係為由一定流速、內容及資料長度的資料封包組成，並藉由訪問媒介控制裝置644將所產生之流量發送給相應之通訊埠66（步驟S650）。流量產生控制模組626對被測試設備8之進行流量測試分析統計，例如對被測試設備8（參閱第四圖）接收與傳送的資料封包進行統計（步驟S660）。

綜上所述，本發明所提出之網路測試系統、方法及設備確實可符合發明專利要件，爰依法提出專利申請。惟，以上所述者僅為本發明網路仿真測試系統、方法及設備之較佳實施例，舉凡熟悉本案技藝之人士，在參照本發明精神所作之等效修飾或變化，皆應包含於以下之申請專利範圍內。



圖式簡單說明

【圖式簡要說明】

第一圖係為一傳統之網路測試系統應用環境示意圖。

第二圖係為本發明網路測試系統及方法之應用環境示意圖。

第三圖係為本發明之網路測試設備之結構示意圖。

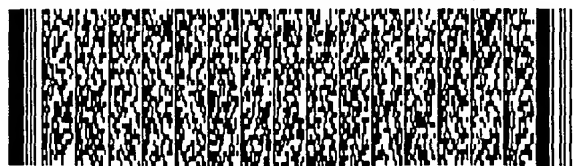
第四圖係為本發明網路測試系統之資料流程圖。

第五圖係為本發明之網路仿真測試方法之作業流程圖。

第六圖係為本發明之流量測試作業流程圖。

【主要元件符號】

管理端工作站	2
網路模型設計模組	22
仿真測試控制模組	4
流量產生參數設定模組	26
網路	4
網路測試設備	6
軟體模組	62
網路仿真模型庫	620
網路協定庫	622
仿真處理模組	624
流量產生控制模組	626
硬體模組	64
流量產生裝置	642
訪問媒介控制裝置	644
通訊埠	66



圖式簡單說明

被 測 試 設 備

8

網 路 設 備

9



六、申請專利範圍

1. 一種網路測試設備，其可處於網路仿真測試作業模式及流量產生器作業模式中，分別用於網路仿真測試及流量測試，其包括有一軟體模組、一硬體模組及複數通訊埠，其中：

軟體模組包括有：一網路仿真模型庫，一網路協定庫、一仿真處理模組及流量產生控制模組；其中：

前述之網路仿真模型庫存儲有複數網路模型；

前述之網路協定庫存儲有複數網路協定；

該網路測試設備處於網路仿真測試作業模式時，前述之仿真處理模組可選擇仿真測試之網路仿真模型及網路協定，生成第一流量產生指令以控制所述網路測試設備之流量產生，對連接於通訊埠之被測試設備進行網路仿真測試；

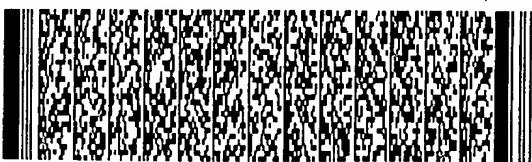
當前述之網路測試設備處於流量產生器作業模式時，流量產生控制模組可產生第二流量產生指令；

硬體模組包括有一流量產生裝置及一訪問媒介控制裝置，其中：

流量產生裝置可根據前述第一流量產生指令或是第二流量產生參數，生成相應流量之資料封包；

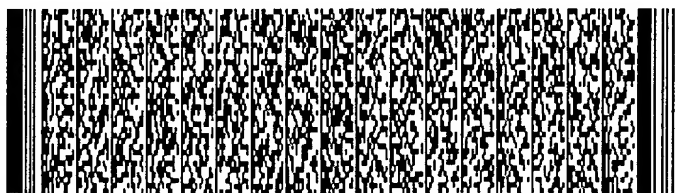
訪問媒介控制裝置係為將資料封包發送給相應之通訊埠。

2. 如申請專利範圍第1項所述之網路測試設備，用戶可通過設置來選擇該網路測試設備處於網路仿真測試作業模式或是流量產生器作業模式。



六、申請專利範圍

3. 如申請專利範圍第2項所述之網路測試設備，當網路測試設備處於網路仿真測試作業模式時，該網路測試設備可接收連接於該網路測試設備的管理端工作站發送之網路仿真模型，該網路仿真模型可存儲於網路仿真模型庫中。
4. 如申請專利範圍第3項所述之網路測試設備，網路測試設備之仿真處理模組可接收管理端工作站傳送之網路仿真測試參數，該網路測試參數包括有網路模型及網路協定，並根據該網路測試參數選擇網路仿真模型及網路協定對被測試設備進行網路仿真測試。
5. 如申請專利範圍第4項所述之網路測試設備，其中網路仿真測試參數還包括有一第一流量產生參數，所述仿真處理模組根據前述第一流量產生參數，生成前述第一流量產生指令。
6. 如申請專利範圍第2項所述之網路測試設備，網路測試設備處於流量產生器作業模式時，流量產生控制模組可接收連接於該網路測試設備的管理端工作站發送之第二流量產生參數，並根據該參數生成前述第二流量產生指令。
7. 如申請專利範圍第6項所述之網路測試設備，前述之第二流量產生參數可包括有流量速率、資料封包內容及資料封包長度。
8. 一種網路測試系統，其可利用申請專利範圍第1項所述之網路測試設備進行網路仿真測試及流量測試，該網路



六、申請專利範圍

測試系統包括有至少一管理端工作站、前述之網路測試設備及至少一與該網路測試設備相連接之被測試設備，該管理端工作站包括有一仿真測試控制模組及一流量產生參數設定模組，其中：

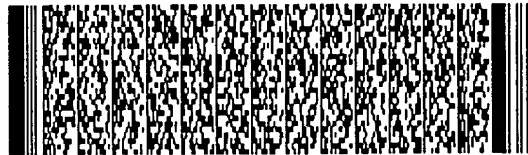
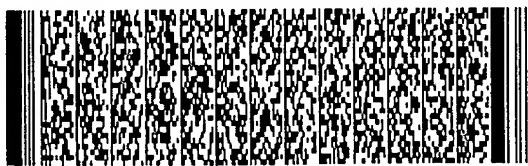
仿真測試控制模組係為當所述之網路測試設備處於網路仿真測試作業模式時，可設置網路仿真測試參數，網路測試設備之仿真處理模組接收網路仿真測試參數，並根據該網路仿真測試參數選擇仿真測試之網路仿真模型及網路協定，並生成第一流量產生指令以控制所述網路測試設備之流量產生，以對被測試設備，進行網路仿真測試；

流量產生參數設定模組係為當所述之網路測試設備處於流量產生器作業模式時，設置第二流量產生參數，並將其傳送給網路測試設備，網路測試設備之流量產生控制模組接收該第二流量產生參數，並根據第二該流量產生參數產生流量以對被測試設備進行流量測試。

9. 如申請專利範圍第8項所述之網路測試系統，其中管理端工作站還包括有一網路模型設計模組用於設計網路仿真模型。

10. 如申請專利範圍第9項所述之網路測試系統，其中管理端工作站可將設計完畢之網路仿真模型傳送給網路測試設備，網路測試設備將其存儲於網路仿真模型庫中。

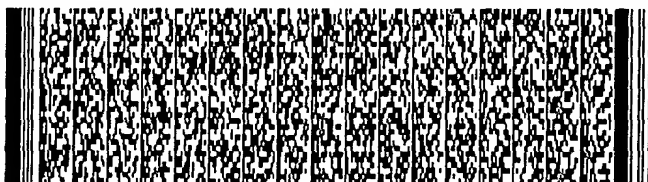
11. 如申請專利範圍第8項所述之網路測試系統，其中仿真測試參數包括網路仿真模型、網路協定及第一流量產生



六、申請專利範圍

參數。

12. 如申請專利範圍第8項所述之網路測試系統，其中第二流量產生參數可包括有流量速率、資料封包內容及資料封包長度。
13. 如申請專利範圍第12項所述之網路測試系統，其中管理端工作站係為通過網路或直接與網路測試設備相連接。
14. 一種網路測試方法，其可利用申請專利範圍第1項所述之網路測試設備進行網路仿真測試及流量測試，其包括有如下之步驟：
 - (a) 設置網路測試設備為網路仿真測試作業模式或是流量產生器作業模式；
 - (b) 當網路測試設備設置為網路仿真測試作業模式時，可進行如下之步驟：
 - (b1) 藉由連接於網路測試設備之管理端工作站設置網路仿真測試參數，並將該網路仿真測試參數傳送給網路測試設備；
 - (b2) 網路測試設備之仿真處理模組接收網路仿真測試參數，並根據該網路測試參數選擇網路仿真模型、網路協定及控制流量產生，以對被測試設備進行網路仿真測試；
 - (c) 當網路測試設備設置為流量產生器作業模式時，可進行如下之步驟：
 - (c1) 藉由管理端工作站設置第二流量產生參數；



六、申請專利範圍

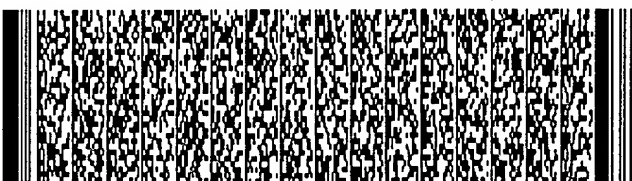
(c2) 網路測試設備之流量產生控制模組接收該第二流量產生參數，並根據該第二流量產生參數產生流量對被測試設備進行流量測試。

15. 如申請專利範圍第14項所述之網路測試方法，其中步驟(b1)還包括有藉由管理端工作站設計網路仿真模型，管理端工作站將設計完畢之網路仿真模型傳送給網路測試設備，網路測試設備將其存儲於網路仿真模型庫中之步驟。

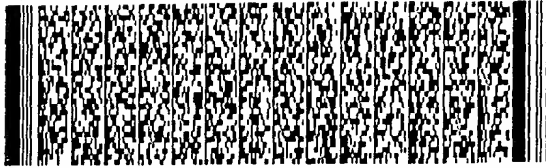
16. 如申請專利範圍第15項所述之網路測試方法，其中步驟(b1)網路仿真測試參數包括有網路仿真模型、網路協定及第一流量產生參數。

17. 如申請專利範圍第14項所述之網路測試方法，其中步驟(c1)之第二流量產生參數可包括有流量速率、資料封包內容及資料封包長度。

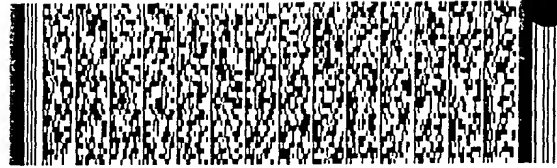
18. 如申請專利範圍第17項所述之網路測試系統，其中步驟(c2)，還包括有流量產生控制模組根據流量產生參數生成流量產生指令，網路測試設備之流量產生裝置根據該流量產生指令產生流量之步驟。



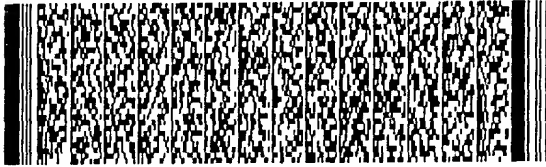
第 1/23 頁



第 2/23 頁



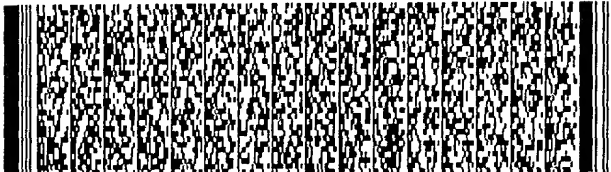
第 2/23 頁



第 3/23 頁



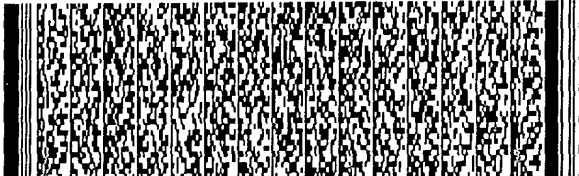
第 5/23 頁



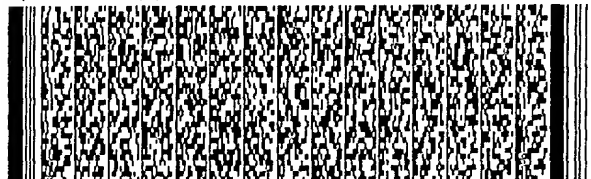
第 5/23 頁



第 6/23 頁



第 6/23 頁



第 7/23 頁



第 7/23 頁



第 8/23 頁



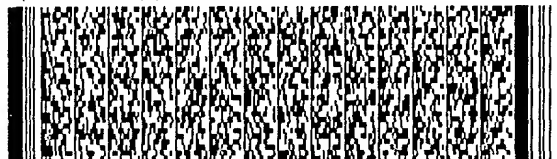
第 8/23 頁



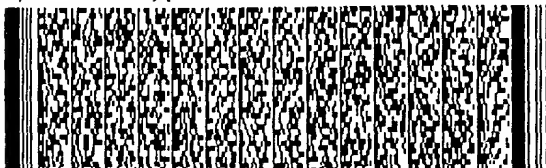
第 9/23 頁



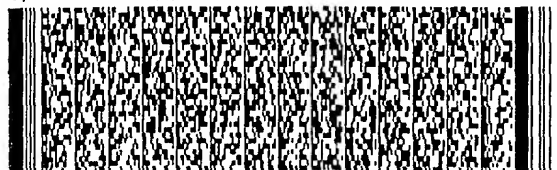
第 9/23 頁



第 10/23 頁



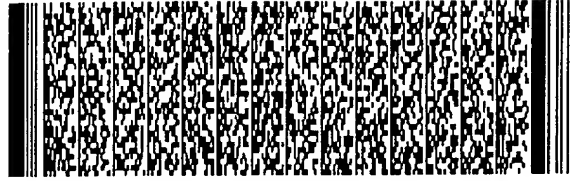
第 10/23 頁



第 11/23 頁



第 11/23 頁



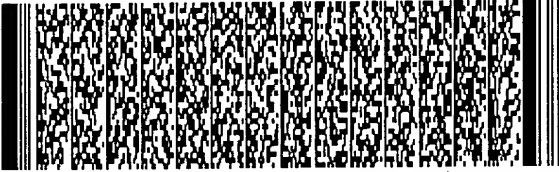
第 12/23 頁



第 12/23 頁



第 13/23 頁



第 13/23 頁



第 14/23 頁



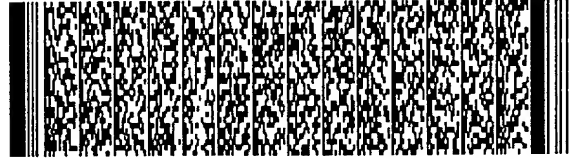
第 14/23 頁



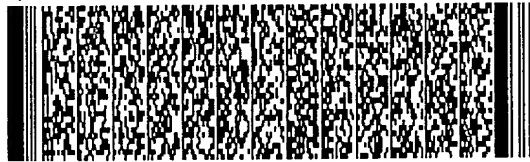
第 15/23 頁



第 15/23 頁



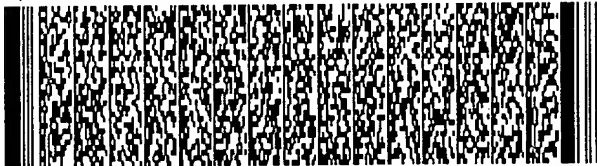
第 16/23 頁



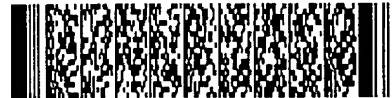
第 16/23 頁



第 17/23 頁



第 18/23 頁



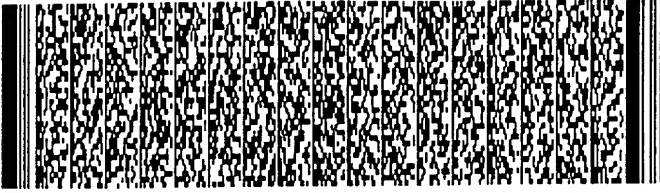
第 19/23 頁



第 19/23 頁



第 20/23 頁



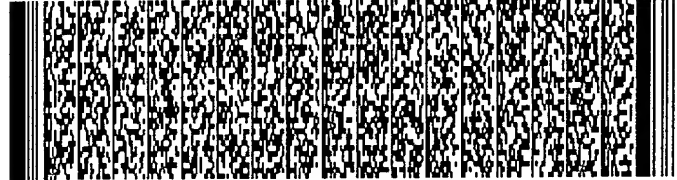
第 21/23 頁



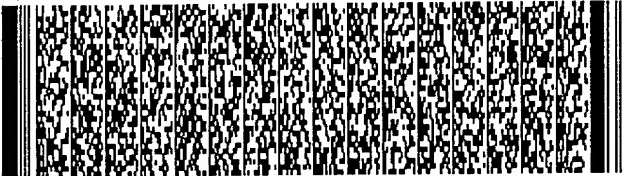
第 21/23 頁

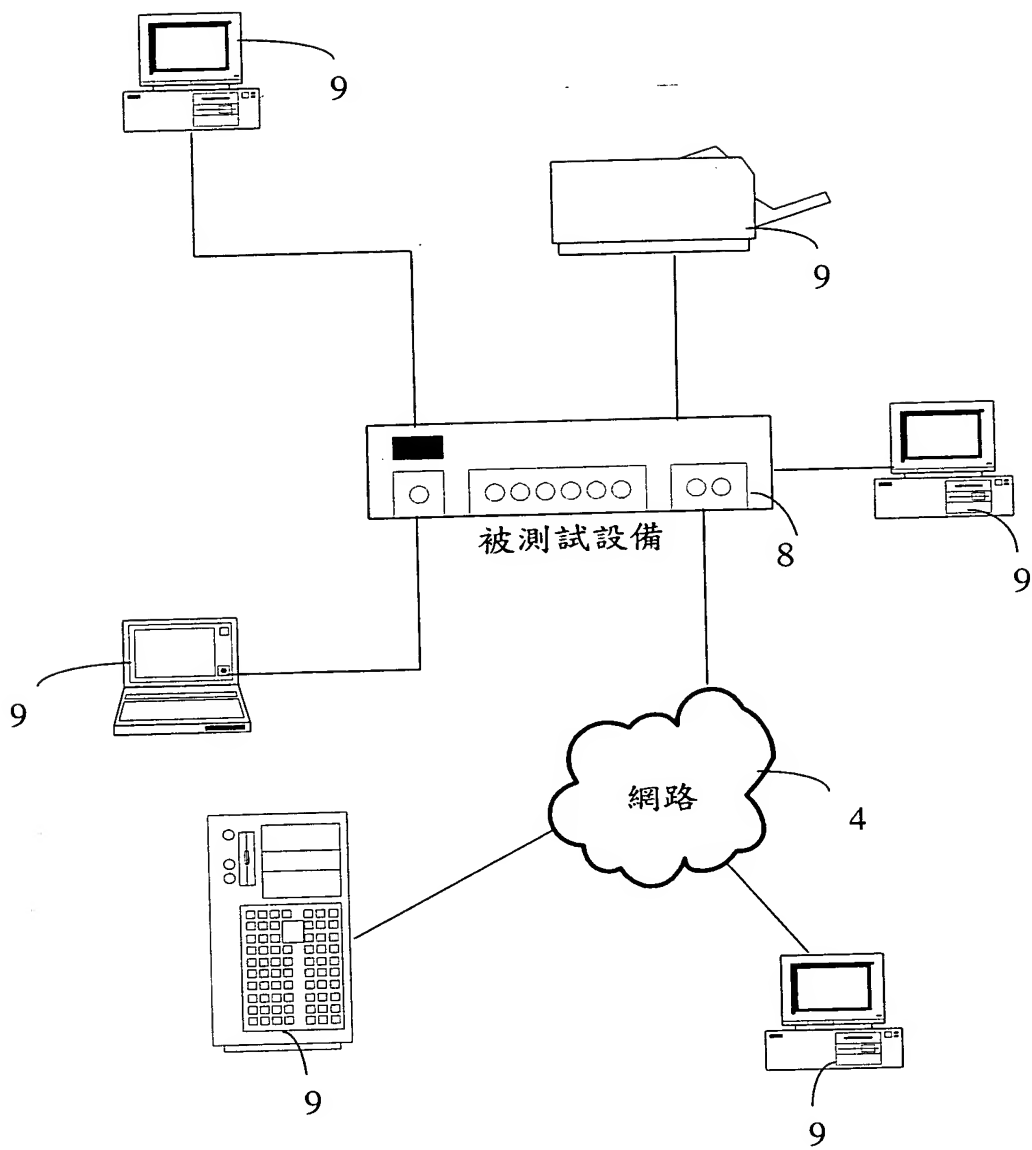


第 22/23 頁

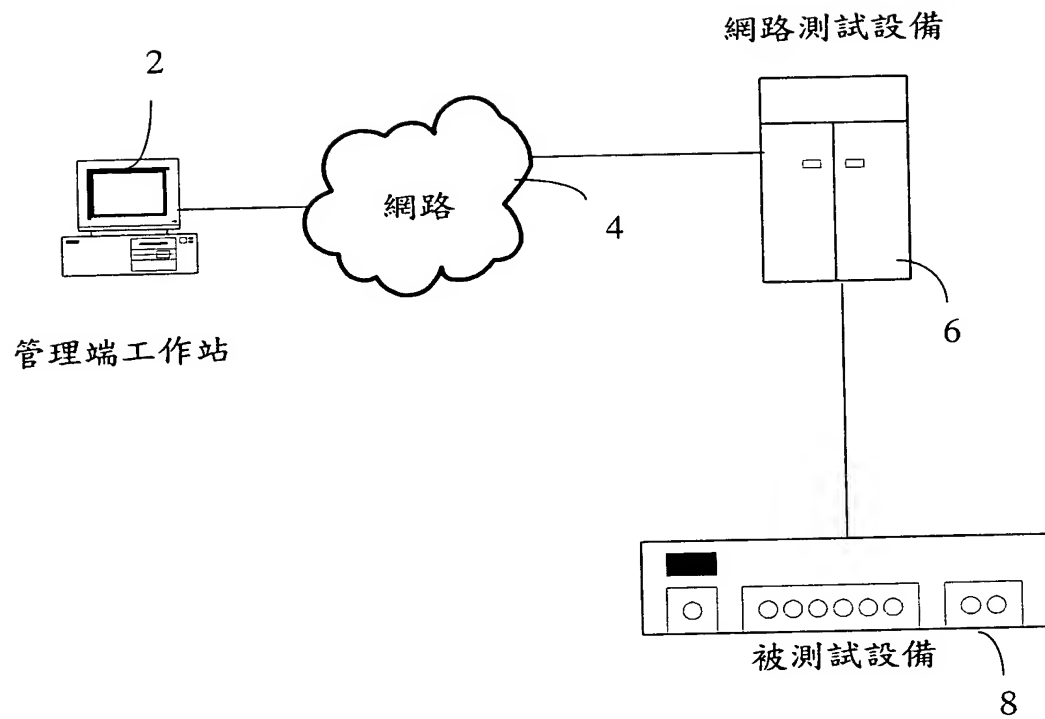


第 23/23 頁

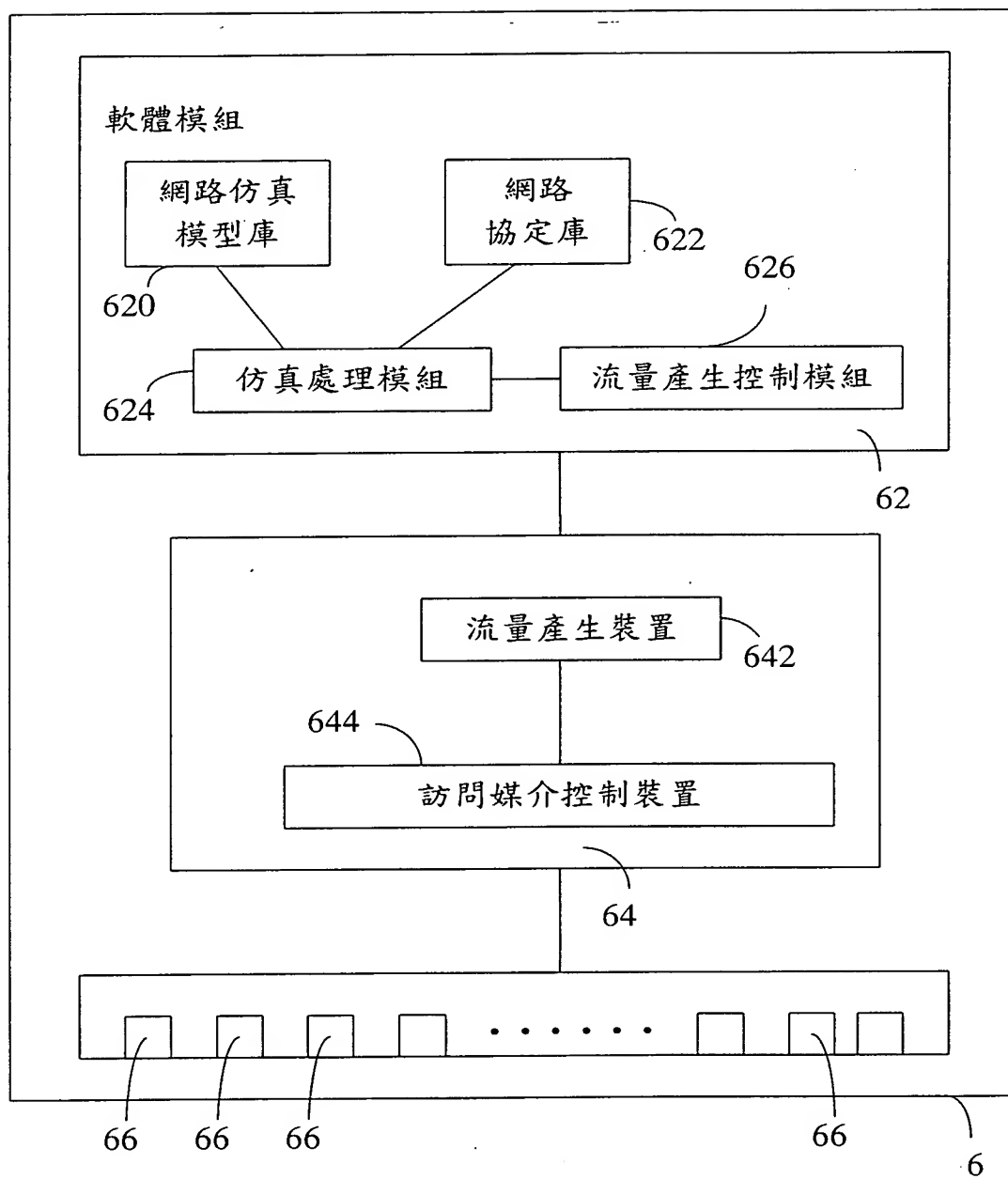




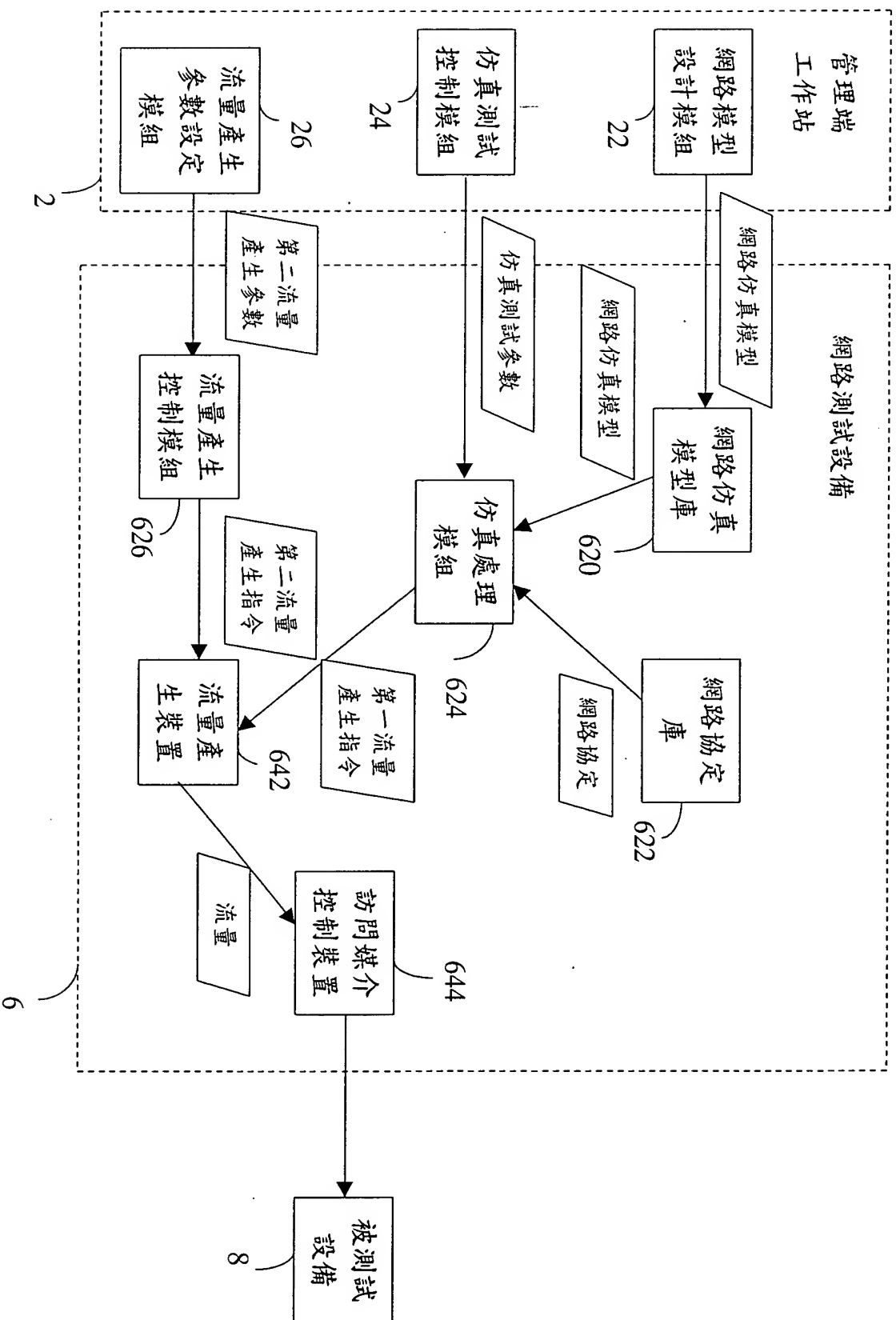
第一圖



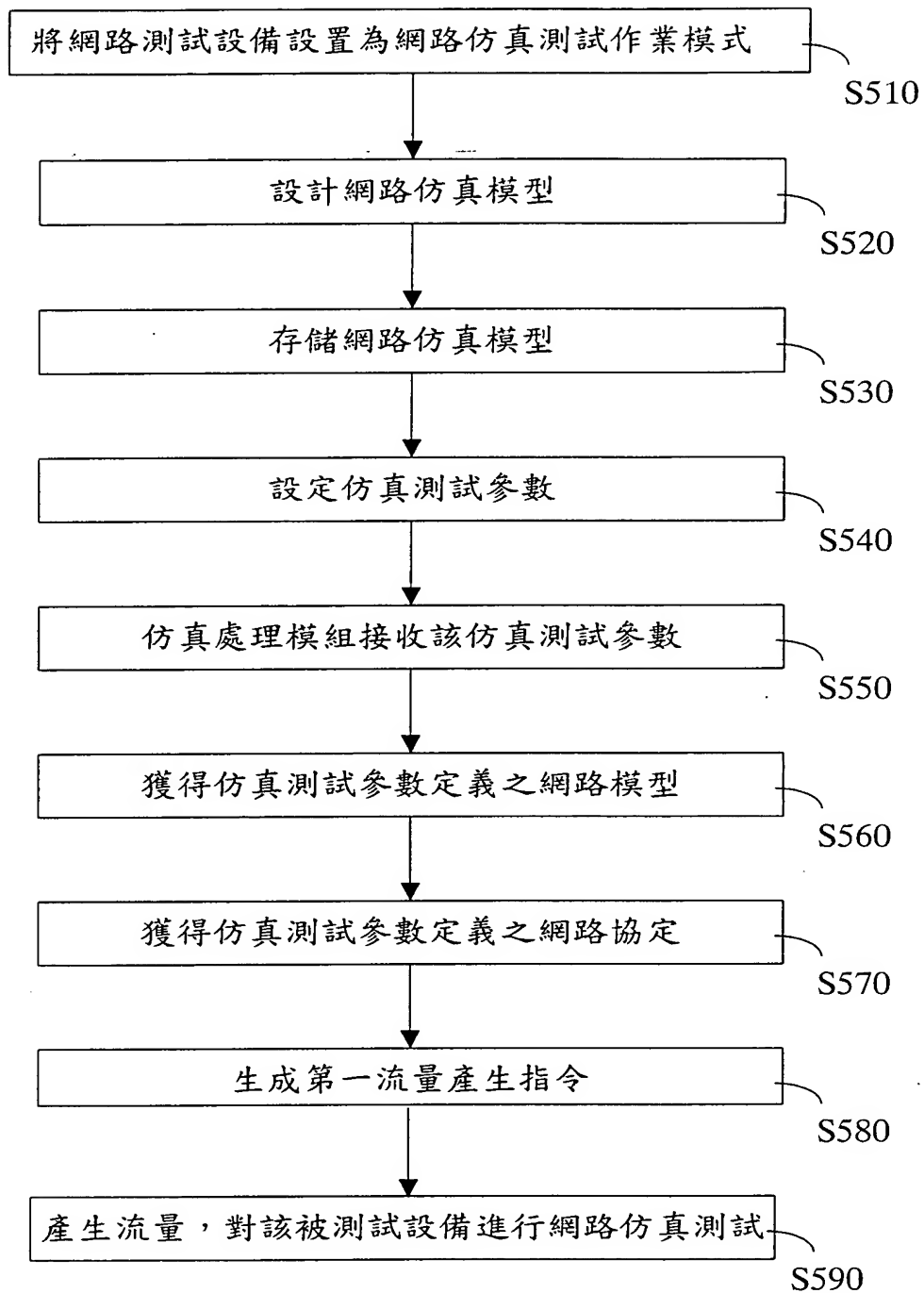
第二圖



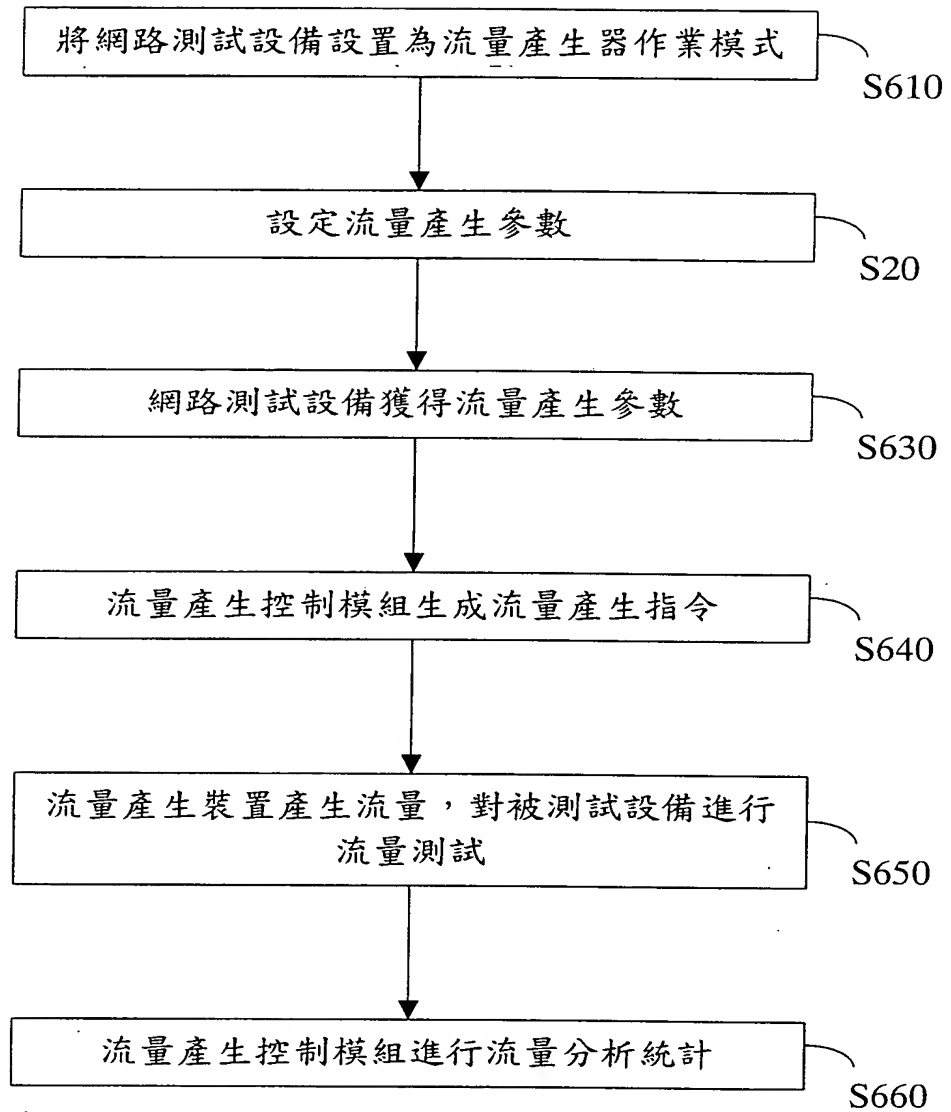
第三圖



第四圖



第五圖



第六圖